

OPTIMASI PENGELOLAAN SAMPAH DI KAMPUS UPN “VETERAN” JAWA TIMUR

Mohammad Mirwan

Jurusan Teknik Lingkungan-UPN “Veteran” Jatim

e-mail : mirwanupnjatim@yahoo.co.id

ABSTRACT

UPN “Veteran” Jawa Timur have farm equal to 21 Ha and amount of tired citizen \pm 8000 people, very conducive to evoke arise garbage which is big enough to be. The purpose of this research is make system management of garbage effective.

Primary data of this research use field observation technique, documentation technique, and interview technique. To collecting secondary data that obtained from institution of UPN “Veteran” Jawa Timur. Result of data collecting will be used to plan effective simple management but and as according to condition of UPN “Veteran” Jawa Timur.

Amount arise yielded garbage in UPN “Veteran” Jawa Timur equal to 9,53 m³. Gathering system planned to use wagon with capacities 1200 L. Planning of handling of garbage recycle sold by exploiting economic value of each its composition type , while for wet garbage (garbage of canteen and tree) its plan will be processed to use process of composting open windrow method.

Key word: *arise garbage, optimation, composting*

ABSTRAK

UPN “Veteran” Jawa Timur yang mempunyai lahan sebesar 21 Ha dan jumlah warga mencapai \pm 8000 orang, sangat memungkinkan untuk menimbulkan timbulan sampah yang cukup besar. Untuk itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat alternatif sistem pengelolaan terpadu pengelolaan sampah. Pengumpulan data primer penelitian ini menggunakan teknik obsrvasi lapangan, teknik dokumentasi, dan teknik wawancara. Pengumpulan data sekunder diperoleh dari UPN “Veteran” Jawa Timur. Hasil pengumpulan data akan digunakan untuk merencanakan suatu pengelolaan yang sederhana tapi efektif dan sesuai dengan kondisi di UPN “Veteran” Jawa Timur.

Jumlah timbulan sampah yang dihasilkan di UPN “Veteran” Jawa Timur sebesar 9,53 m³/ hari. Sistem pengumpulan direncanakan menggunakan gerobak dengan kapasitas 1200 L Sampah daur ulang dengan memanfaatkan nilai ekonomi dari tiap jenis komposisinya, sedangkan untuk sampah basah (sampah dari pohon dan sampah kantin) akan diproses menggunakan proses pengomposan metode *Open Windrow*.

Kata Kunci : timbulan sampah, optimasi , kompos

PENDAHULUAN

Sampah merupakan salah satu permasalahan yang sangat kompleks dan sangat luas saat ini. Tidak hanya terjadi di daerah pemukiman saja melainkan dapat terjadi di kawasan yang mempunyai penghuni yang sangat padat, seperti kawasan kampus di UPN “Veteran” Jawa Timur. UPN “Veteran” Jawa Timur yang mempunyai jumlah mahasiswa sebanyak 8097 orang ditambah dengan jumlah pegawai sebanyak 599 orang dapat menghasilkan sampah sekitar 9,53 m³/hari. Hal ini dapat memberikan dampak yang tidak baik pada kesehatan lingkungan dan estetika kawasan kampus. Akibat lainnya adalah timbul pencemaran udara, tanah dan bahaya bagi kesehatan manusia dan lingkungan sekitar, karena sampah dapat berfungsi sebagai sumber penyebaran vektor penyakit seperti tikus, lalat, dan nyamuk.

Penanganan yang masih sederhana dan kurang terkoordinir membuat masalah ini bertambah rumit dan sulit teratasi, ditambah dengan peralatan penunjang yang kurang memadai membuat sampah menjadi salah satu permasalahan yang sangat serius. Pengelolaan sampah di UPN “Veteran” Jawa Timur masih bersifat individual, karena tiap – tiap gedung mengurus masalah sampahnya sendiri - sendiri melalui petugas kebersihan yang ada didalamnya. Tujuan dari penelitian ini

adalah untuk membuat alternatif sistem pengelolaan terpadu pengelolaan sampah.

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Umum Sampah

Sampah adalah segala buangan yang timbul akibat aktivitas manusia dan hewan, biasanya berupa padatan yang dianggap tidak berguna atau tidak diinginkan lagi (Tcobanoglous, 1993). Menurut Hadiwiyoto (1983), sampah memiliki ciri – ciri sebagai berikut :

1. Sampah adalah bahan sisa, baik bahan – bahan yang sudah tidak digunakan lagi (barang bekas) maupun bahan yang sudah diambil bagian utamanya.
2. Dari segi ekonomis, sampah adalah bahan yang sudah tidak ada harganya.
3. Dari segi lingkungan, sampah adalah bahan buangan yang tidak berguna dan banyak menimbulkan masalah pencemaran dan gangguan pada kelestarian lingkungan.

Dari ciri – ciri tersebut diatas, dibuat suatu batasan yang definitif tentang sampah, yaitu “Sampah adalah sisa – sisa bahan yang mengalami perlakuan – perlakuan, baik karena telah diambil bagian utamanya, atau karena pengolahan, atau karena sudah tidak ada manfaatnya, yang ditinjau dari segi sosial ekonomis tidak ada harganya dan dari segi lingkungan dapat menyebabkan pencemaran atau gangguan kelestarian”.

Klasifikasi Sampah

Pada umumnya klasifikasi sampah berdasarkan sumbernya berhubungan dengan penggunaan lahan dan pembagian wilayah. Menurut Tchobanoglous (1993), sumber – sumber sampah tersebut adalah :

1. Pemukiman
2. Komersial
3. Institusional
4. Pembangunan dan pembongkaran
5. Sarana umum
6. Lokasi pengelolaan air / limbah
7. Industri
8. Pertanian

Menurut Peavy (1985), sampah dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Sampah Basah (Garbage)
2. Sampah Kering (Rubbish)
3. Sampah Lembut (Ashes & Residues)
4. Sampah Bangunan
5. Sampah Jalan
6. Sampah Spesial
7. Sampah B3
8. Sampah Pengelolaan Air / Limbah
9. Sampah Industri

Informasi tentang komposisi sampah sangat diperlukan dalam mengevaluasi peralatan alternatif yang dibutuhkan, system, serta program dan rencana manajemen pengelolaan sampah. Menurut Peavy (1985), komposisi sampah dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Komposisi Fisik
2. Komposisi Kimia
3. Komposisi Biologis

Aspek Teknis Operasional

Menurut Dep. PU (1994) dan Tchobanoglous (1993), tata cara pengelolaan teknis sampah perkotaan meliputi dasar – dasar perencanaan kegiatan – kegiatan sebagai berikut :

1. Pewadahan sampah / pengolahan sampah di sumber sampah
2. Pengumpulan sampah
3. Pemindahan / pengolahan sampah di transfer depo
4. Pengangkutan sampah
5. Pembuangan akhir

METODOLOGI

Variabel Penelitian

Variabel adalah konsep yang memiliki beberapa macam nilai. Variabel yang digunakan dalam penelitian dilatar belakangi oleh :

1. Jumlah penduduk di UPN “Veteran” Jawa Timur
 2. Efektifitas sistem pengelolaan yang ada
 3. Dampak yang ditimbulkan oleh sampah
- Sehingga variabel yang dimaksud meliputi :
1. Kondisi sampah
 2. Biaya

Pengumpulan Data

Pengumpulan data meliputi :

1. Data Primer

Data primer adalah data pokok (dalam hal ini adalah sampah) yang perlukan sebagai obyek penelitian. Data primer diperoleh dengan melaksanakan pengamatan dan pencatatan secara langsung pada daerah penelitian dengan beberapa teknik, yaitu :

a. Teknik Obsrvasi Lapangan

Untuk mendapatkan data kuantitatif seperti data jumlah mahasiswa, jumlah pegawai.

b. Teknik Dokumentasi

Untuk mendukung hasil observasi lapangan dilakukan teknik dokumentasi atau pemotretan sebagai hasil rekaman visual berupa foto.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang mendukung penelitian dan memberikan gambaran umum tentang hal – hal yang mencakup penelitian. Pengumpulan data sekunder didapatkan melalui wawancara dari beberapa sumber antara lain : Biro Admik dan Biro Umum UPN “Veteran” Jawa Timur

Evaluasi Data

Setelah data terkumpul, tahap penelitian selanjutnya adalah melakukan proses evaluasi. Proses evaluasi ini

menggunakan beberapa metode, diantaranya adalah :

1. Metode *Open Windrow*

2. Metode *SCS (Stationeri Container System)*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Timbunan Sampah

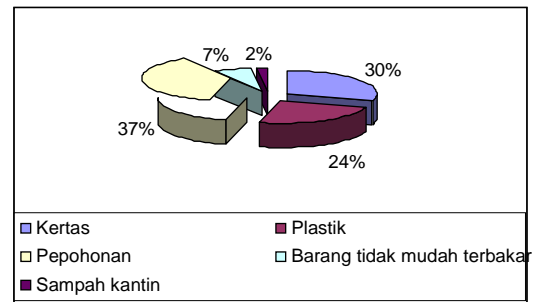
UPN ”VETERAN” Jawa Timur yang mempunyai luas lahan ± 21 Ha mencakup beberapa daerah atau kawasan yang menghasilkan timbunan sampah, seperti bangunan perkantoran, ruang kuliah, dan laboratorium di setiap jurusan, kantin dan pusat kegiatan mahasiswa, perumahan satpam, lapangan olahraga, dan lahan terbuka. Setelah dilakukan pengamatan di lapangan, dapat diketahui beberapa kawasan yang menghasilkan timbunan sampah, seperti ditampilkan pada tabel 1. Jumlah Timbunan Sampah di Beberapa Kawasan UPN.

Pada tabel tersebut menunjukkan Hasil penghitungan di lapangan, sumber timbunan sampah terbanyak, adalah daerah yang beratap atau bangunan yang mencapai 82,15 %. Sementara daerah yang tidak beratap atau kawasan umum mencapai 17,85 %. Berdasarkan jenis sampah yang dihasilkan terdiri dari kertas, plastik, ranting dan daun, sampah kantin dan barang yang tidak muda terbakar.

Tabel 1. Jumlah Timbunan Sampah di Beberapa Kawasan

Tempat	T. Sampah	Vol. (m ³)	%
1	2	3	4
Giri loka	1	0.06	0.63
Halaman Giri Loka (depan dan belakang)	6	0.38	3.99
Lapangan tennis	3	0.19	1.99
Gedung Pasca Sarjana	1	0.06	0.63
Gedung FTSP	13	0.8	8.39
Gedung Fak. Ekonomi	23	1.4	14.69
Halaman depan F. E	4	0.25	2.62
Halaman Parkir F.E.	4	0.25	2.62
Gedung Fak. Industri	39	2.5	26.23
Gedung Puskom	4	0.25	2.62
Kantin pusat	3	0.19	1.99
Gedung Rektorat	9	0.6	6.3
Perumahan satpam	7	0.44	4.62
Gedung Fisip	9	0.6	6.3
Taman Fisip	10	0.63	6.61
Gedung Fak. Pertanian	13	0.8	8.39
Masjid	2	0.13	1.36
Total	151	9.53	100

Hal ini disebabkan karena daerah penghasil sampah mempunyai aktivitas yang berbeda seperti yang ditunjukkan pada gambar 1



Gambar 1. Komposisi Sampah UPN "Veteran" Jawa Timur,

Perencanaan Perbaikan Sistem Pewadahan

- Jenis wadah berdasarkan penempatannya
- Jenis wadah berdasarkan mekanisme penggunaannya
- Kapasitas dan jumlah wadah

a) Ruang (jumlah timbunan sampah)

- Kantor = 0,015 m³
- Kelas = 0,015 m³
- Laboratorium = 0,03 m³

Bila diasumsikan tiap ruangan mendapatkan tiap wadah, maka kapasitas yang dibutuhkan adalah :

$$\text{Kapasitas wadah} = 0,03 \text{ m}^3 \times 1 = 0,03 \text{ m}^3$$

Dengan menggunakan jumlah sampah laboratorium (paling banyak), kapasitas wadah yang dibutuhkan untuk menampung sampah dari ruangan adalah 0,03 m³.

b) Gedung

- Jumlah timbunan sampah 7,39 m³

Maka wadah yang dibutuhkan sebanyak 148 buah dengan kapasitas 0,05 m³/wadah. Bila sampah dipisahkan antara sampah basah dan sampah kering, maka wadah yang dibutuhkan sebanyak 296 buah.

- c) Kawasan umum
- Jumlah timbunan sampah 2,14 m³, maka wadah yang dibutuhkan sebanyak 11 buah dengan kapasitas 0,2 m³.

Tabel 2. Perencanaan Jumlah Wadah type B

Tempat	Volume (m ³)	Wadah Type B (50L)
Giri loka	0.06	1
Gedung Pasca Sarjana	0.06	1
Gedung FTSP	0.8	16
Gedung Fak. Ekonomi	1.4	28
Gedung FTI	2.5	50
Gedung Puskom	0.25	5
Kantin pusat	0.19	4
Gedung Rektorat	0.6	12
Gedung FISIP	0.6	12
Gedung FP	0.8	16
Masjid	0.13	3
Total	7.39	148

Tabel 3. Perencanaan jumlah wadah type C

Tempat	Volume (m ³)	Bak Sampah (200 L)
Halaman Giri Loka (depan dan belakang)	0.38	2
Lapangan tenis	0.19	1
Halaman depan Fak. Ekonomi	0.25	1
Halaman Parkiran Ekonomi	0.25	1
Perumahan satpam	0.44	2
Taman FISIP	0.63	3
Total	2.14	11

Perencanaan Sistem Pengumpulan

Pola pengumpulan sampah yang paling sederhana yang dapat diterapkan di UPN "Veteran" Jawa Timur adalah pengumpulan individual dengan menggunakan alat angkut berupa motor gerobak sampah. Cara ini diterapkan untuk daerah pemukiman teratur dengan lebar jalan memadai untuk dilalui.

Perencanaan Perbaikan Sistem Pengumpulan

Terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan seperti :

a. Pola Pengumpulan

Alat pengumpul sampah ini digunakan untuk mengumpulkan sampah secara *door to door* atau dari rumah ke rumah. Desain dari alat pengumpul ini

harus disesuaikan dengan kondisi jalan yang akan dilalui, agar tidak mengganggu proses pengumpulan sampah dan juga aktivitas yang lain.

b. Dimensi

Alat pengumpul sampah ini ditargetkan memiliki kapasitas yang optimum sebesar 3 m³ dengan terdapat pemisahan sampah basah dan sampah kering. Dimensi alat pengumpul ditargetkan sebagai berikut :

- a) Volume total = 3000 lt
- b) Tinggi = 120 cm
- c) Panjang = 320 cm
- d) Lebar = 100 cm

Blok Pelayanan

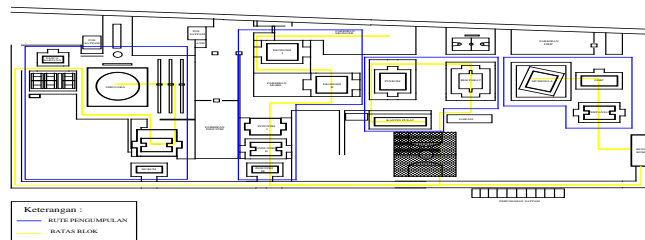
Dalam permasalahan sistem pengumpulan sampah UPN "Veteran" Jawa

Timur saat ini adalah mengenai lahan yang cukup luas. UPN "VETERAN" Jawa Timur yang mempunyai lahan ± 21 Ha dan mempunyai berbagai kawasan yang mempunyai sumber timbulan sampah, sangat menyulitkan sistem pengumpulan.

Dalam perencanaannya sistem pelayanan akan dibagi dalam blok – blok yang mencakup beberapa kawasan.

Rute Pengumpulan

Perencanaan dalam penentuan rute pengumpulan sampah menuju rumah kompos akan disesuaikan dengan blok – blok yang telah direncanakan dan tiap – tiap blok memiliki rute pengumpulan sesuai dengan letak kawasan sumber sampah. Berikut rute dari tiap – tiap blok



Gambar 2. Rencana Rute dan Blok Pelayanan

Perencanaan Penanganan Sampah Daur Ulang

Jumlah komposisi sampah kering yang cukup besar memungkinkan memiliki nilai ekonomi yang cukup besar. Sehingga dalam perencanaannya sampah kering akan dimanfaatkan dengan menjualnya ke pihak pengepul sampah. Berikut besarnya nilai jual sampah kering seperti pada tabel 4

Tabel 4. Besarnya Nilai Jual Sampah Daur Ulang

Jenis Sampah Daur Ulang	Jumlah Dikumpulkan (Kg/hr)	Harga (Per Kg)	Nilai Ekonomi (Rp/hr)
Aqua botol	4	2800	11200
Aqua gelas	2	6500	13000
Plastik	0,4	3100	1240
Tas Kresek	2	500	1000
Kertas (duplex)	2	500	1000
Kardus	1	1100	1100
HVS	10	1300	13000
Koran	5	1200	6000
Total	47.540		

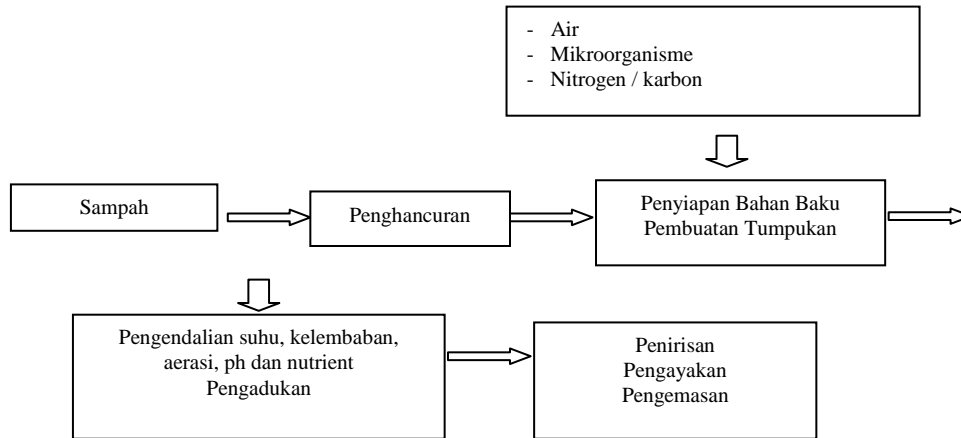
Perencanaan Penanganan Sampah Basah

a. Komposisi Sampah

Untuk sampah basah, komposisinya mencakup sampah dari kantin (2%) dan digabung dengan sampah dari pepohonan (37 %) berupa daun, ranting, dan batang pohon.

b. Perencanaan Penanganan

Untuk sampah basah, perencanaan penanganannya menggunakan teknik pengomposan dan metode yang digunakan adalah metode *Open Windrow*. Dalam penelitian ini direncanakan untuk pembangunan sebuah rumah kompos yang sangat sederhana dengan dimensi yang disesuaikan dengan jumlah timbulan sampah yang akan diproses. dimensi bangunan yang dibutuhkan adalah panjang 12 m, lebar 12 m. Dan bila ditambah dengan ruang kosong untuk proses penghancuran, maka dimensi total yang dibutuhkan adalah panjang 15 m, lebar 15 m, dan tinggi 3 m.



Gambar 3. Bagan Alir Proses Pengomposan Metode *Open Windrow*

SIMPULAN

1. Besarnya timbunan sampah rata – rata yang dihasilkan oleh UPN "Veteran" Jawa Timur mencapai 9,53 m³ per hari. Komposisi sampah terbesar pada daerah studi ini adalah sampah basah dengan 39 %, sedangkan sampah kering mencapai 54 %.
2. Sistem pewadahan eksisting pada daerah studi belum disertai proses pemilahan dan belum adanya tempat pengumpulan di UPN "Veteran" Jawa Timur.
3. Dalam perencanaannya sistem pewadahan akan dibedakan

- menggunakan wadah type A dengan kapasitas 30 lt untuk melayani tiap ruangan dan wadah type B dengan proses pemilahan akan melayani gedung – gedung dengan kapasitas 50 lt dan bersifat semi permanen. Untuk daerah jalan, parkir, dan rumah satpam akan dilayani oleh tong sampah type C dengan kapasitas 200 lt
4. Desain alat pengumpul sampah berupa motor gerobak yang mempunyai kapasitas 3 m³ dan mudah untuk digunakan untuk melayani sampah di UPN "Veteran" Jawa Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahar, Y, 1986, Teknologi Penanganan Dan Pemanfaatan Sampah, PT. WACA UTAMA PRAMESTI, Jakarta.
- BIRO UMUM, 2007, Jumlah Pegawai UPN "Veteran" Jawa Timur, UPN "VETERAN" Jawa Timur, Surabaya.
- Hadiwiyoto, Soewodo, 1983, Penanganan Dan Pemanfaatan Sampah, PT. Bintang Mas, Yogyakarta.
- Peavy, Howard, S., Donald, R., and George Tcobanoglous, 1985, Enviromental Engineering, McGraw Hill Publishing Company, New York
- Tcobanoglous, G., Hillary, Theisen., and Samuel, Virgil., 1993, Integrated Solid Waste Management : Engineering Principles and Management Issues, McGraw Hill Publishing Company, New York
- Trihardiningrum, Yulinah., 2002, Sistem Pengelolaan Sampah Kota, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

